

Dioxinas e Furanos
Relatório Nº [2014.06.84].690



QA/QC, RECUPERAÇÃO DE PADRÃO INTERNA DE DIOXINAS E FURANOS

Integrated Petroleum Expertise Co.

Rua Dezanova de Ferveiro 69/71 - Botafogo CEP: 22260-030 Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Tel: (55 21) 3622-6500 FAX: 55 21 3622-6513

Sua referência 199/14 Fonte: A
Nossa referência Spike 511
Cliente SEGMA
Operador KRe
Amostra Texto Amostra fortificada
Quantidade da amostra (Nm) Não especificado

Nome do Composto	Proporção M1/M2	Limites de Proporção	Recuperação (%)
DIOXINAS			
2,3,7,8-TCDD 13C12 STD	0,82	0,65-0,88	79
1,2,3,7,8-PeCDD 13C12 STD	0,62	0,56-0,75	78
1,2,3,6,7,8-HxCDD 13C12 STD	0,76	0,69-0,94	95
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD 13C12 ST	0,92	0,83-1,12	98
OCDD 13C12 STD	0,89	0,74-1,01	77
FURANOS			
2,3,7,8-TCDF 13C12 STD	0,81	0,65-0,88	83
1,2,3,7,8-PeCDF 13C12 STD	0,62	0,56-0,75	82
1,2,3,6,7,8-HxCDF 13C12 STD	0,77	0,69-0,94	93
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 13C12 ST	0,92	0,83-1,12	92



Nov/2012 Ver.05

Página | 18 de 19

Dioxinas e Furanos
Relatório Nº [2014.06.84].690



7. Fatores Tóxicos Equivalentes

Dioxina 2,3,7,8-Isômero

	TEF		
	NATO/CCMS (1988) (i-TEF) USEPA 8290	WHO-TEF (1998)	WHO-TEF (2005)
2,3,7,8-TCDD	1.0	1.0	1.0
1,2,3,7,8-PeCDD	0.5	1.0	1.0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	0.01	0.01
OCDD	0.001	0.0001	0.0003

Furano 2,3,7,8- Isômero

	TEF		
	NATO/CCMS (1988) (i-TEF) USEPA 8290	WHO-TEF (1998)	WHO-TEF (2005)
2,3,7,8-TCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.05	0.05	0.03
2,3,4,7,8-PeCDF	0.5	0.5	0.3
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	0.1	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.01	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	0.01	0.01
OCDF	0.001	0.0001	0.003

Rio de Janeiro, 04 de Agosto de 2014.



Klaus Reichel, MSc
Laboratório de Dioxinas e Furanos



André Ghedini
Sistema de Gestão da Qualidade



Nov/2012 Ver.05

Página | 19 de 19

Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente Ltda

Relatório de Análise

Projeto: 199/14

RA: 310

Amostra: Efluente Atmosférico

Parâmetro: Cloro livre (Cl_2) e Ácido Clorídrico (HCl)

Data de recebimento: 14/07/2014

Data da análise: 13/08/2014

1 - Resultados

Valores Obtidos na Análise		
Coleta	Cl_2	HCl
Branco (mg)	4,33	3,68
Fonte A		
1ª (mg)	30,32	<0,90
2ª (mg)	38,98	<0,90
3ª (mg)	38,98	3,68
Incerteza Fonte A	2,0	

Limite de Detecção Cl_2 : 0,90 mg Cl_2

Limite de Detecção HCl: 0,90 mg HCl

2 - Metodologia

CETESB L9.231 - Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias Determinação de Cloro Livre e Ácido Clorídrico.

3 - Informações sobre a amostra

Data da amostragem: 09/07/2014

Total de Fontes: 01

4 - Comentários

Não há.


5 - Observações

Estes resultados são válidos somente para as amostras analisadas neste relatório.

Este relatório de análise só podera ser reproduzido por inteiro .

Belo Horizonte, 14 de Agosto de 2014.

Responsável Técnico:



Gustavo Eduardo da Silva Pena
Tec. em Química Industrial
CRQ 2º R-MG 02405999

Rua David Rabelo, 210 - Bairro Jardim São José -CEP 30820-444 - Belo Horizonte - MG
Telefax: (31) 3416-6565 e-mail: segma@segma.com.br

UDI	AMOST. CHAM. (R.T 199/14)	PÁG. 73/97
-----	---------------------------	------------



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 8910/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	18/07/14 16:28

Amostra	Fonte A - Branco	Código	8910/14-01	Coleta em	08/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Fluoreto gasoso	1,56	mg	0,30	CETESB - L9.213 e SM-4110 B	11/08/14

Amostra	Fonte A - 1ª Amostragem	Código	8910/14-02	Coleta em	08/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Fluoreto gasoso	2,00	mg	0,30	CETESB - L9.213 e SM-4110 B	11/08/14

Amostra	Fonte A - 2ª Amostragem	Código	8910/14-03	Coleta em	08/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Fluoreto gasoso	0,47	mg	0,30	CETESB - L9.213 e SM-4110 B	11/08/14

Amostra	Fonte A - 3ª Amostragem	Código	8910/14-04	Coleta em	08/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Fluoreto gasoso	0,57	mg	0,30	CETESB - L9.213 e SM-4110 B	11/08/14

LIMNOS
SANEAR

PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS N° 8910/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	18/07/14 16:28

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos Sanear se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos Sanear.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos Sanear garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo

com procedimentos internos baseados nas normas aplicáveis a cada parâmetro e descritas na legenda desse relatório.

A Limnos Sanear não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Belo Horizonte, 12 de agosto de 2014.



Geovana de Cássia
Assunção
Técnica Química
CRQ-02411982
Responsável Técnico



Anete Moreira
Gerente Técnica
CRQ-02406728
Responsável Técnico

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

RF-LBW-004, Rev. 00

MINAS GERAIS: VESPASIANO. RUA AFONSO PENA, 887 RODOVIA MG19. BARRO ANTÔNIO MARIA DOS SANTOS. CEP: 33288-099 TEL (0-XX-31) 3427-1600. FAX (0-XX-31) 3427-4877. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Página: 2/2

UDI	AMOST. CHAM. (R.T 199/14)	PÁG. 75/97
-----	---------------------------	------------



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 9221/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	28/07/14 13:55

Amostra	Branco A (Projeto 199/14)			Código	9221/14-01	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Antimônio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Arsênio Total	<0,05	mg	0,05	SM-3114 C		05/09/14	
Cádmio Total	<0,0005	mg	0,0005	SM-3111		02/09/14	
Chumbo Total	0,0122	mg	0,0003	SM-3111		02/09/14	
Cobalto Total	<0,01	mg	0,01	SM-3111		02/09/14	
Cobre Total	0,004	mg	0,001	SM-3111		02/09/14	
Cromo Total	<0,05	mg	0,05	SM-3111		02/09/14	
Estanho Total	0,1	mg	0,1	SM-3111		02/09/14	
Manganês Total	<0,05	mg	0,05	SM-3111		02/09/14	
Níquel Total	0,009	mg	0,001	SM- 3030- E/ SM-3113 B		02/09/14	
Paládio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Platina	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		09/09/14	
Ródio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Selênio Total	<0,01	mg	0,01	SM-3114		09/09/14	
Tálio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Telúrio (et)	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		09/09/14	
Vanádio Total	0,021	mg	0,003	SM-3030 e 3120 B		02/09/14	

Amostra	1ª Amostragem (Projeto 199/14)			Código	9221/14-02	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Antimônio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Arsênio Total	<0,05	mg	0,05	SM-3114 C		05/09/14	
Cádmio Total	0,0010	mg	0,0005	SM-3111		02/09/14	
Chumbo Total	2,20	mg	0,0003	SM-3111		02/09/14	
Cobalto Total	<0,01	mg	0,01	SM-3111		02/09/14	
Cobre Total	0,332	mg	0,001	SM-3111		02/09/14	
Cromo Total	0,18	mg	0,05	SM-3111		02/09/14	
Estanho Total	0,4	mg	0,1	SM-3111		02/09/14	
Manganês Total	<0,05	mg	0,05	SM-3111		02/09/14	
Níquel Total	0,070	mg	0,001	SM- 3030- E/ SM-3113 B		02/09/14	
Paládio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Platina	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		09/09/14	
Ródio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Selênio Total	<0,01	mg	0,01	SM-3114		09/09/14	
Tálio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		05/09/14	
Telúrio (et)	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29		09/09/14	
Vanádio Total	0,021	mg	0,003	SM-3030 e 3120 B		02/09/14	



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 9221/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	28/07/14 13:55

Amostra	2ª Amostragem (Projeto 199/14)	Código	9221/14-03	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Antimônio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Arsênio Total	<0,05	mg	0,05	SM-3114 C	05/09/14
Cádmio Total	0,0019	mg	0,0005	SM-3111	02/09/14
Chumbo Total	0,495	mg	0,0003	SM-3111	02/09/14
Cobalto Total	<0,01	mg	0,01	SM-3111	02/09/14
Cobre Total	0,254	mg	0,001	SM-3111	02/09/14
Cromo Total	0,12	mg	0,05	SM-3111	02/09/14
Estanho Total	0,2	mg	0,1	SM-3111	02/09/14
Manganês Total	<0,05	mg	0,05	SM-3111	02/09/14
Níquel Total	0,023	mg	0,001	SM- 3030- E/ SM-3113 B	02/09/14
Paládio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Platina	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Ródio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	09/09/14
Selênio Total	<0,01	mg	0,01	SM-3114	09/09/14
Tálio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Telúrio (et)	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	09/09/14
Vanádio Total	0,021	mg	0,003	SM-3030 e 3120 B	02/09/14

Amostra	3ª Amostragem (Projeto 199/14)	Código	9221/14-04	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	Data do Ensaio
Antimônio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Arsênio Total	<0,05	mg	0,05	SM-3114 C	05/09/14
Cádmio Total	<0,0005	mg	0,0005	SM-3111	02/09/14
Chumbo Total	0,230	mg	0,0003	SM-3111	02/09/14
Cobalto Total	<0,01	mg	0,01	SM-3111	02/09/14
Cobre Total	0,172	mg	0,001	SM-3111	02/09/14
Cromo Total	0,05	mg	0,05	SM-3111	02/09/14
Estanho Total	0,1	mg	0,1	SM-3111	02/09/14
Manganês Total	<0,05	mg	0,05	SM-3111	02/09/14
Níquel Total	0,020	mg	0,001	SM- 3030- E/ SM-3113 B	02/09/14
Paládio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Platina	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Ródio	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	09/09/14
Selênio Total	<0,01	mg	0,01	SM-3114	09/09/14
Tálio Total	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	05/09/14
Telúrio (et)	<0,002	mg	0,002	USEPA - Método 29	09/09/14
Vanádio Total	0,021	mg	0,003	SM-3030 e 3120 B	02/09/14



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 9221/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	28/07/14 13:55

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

(et): Ensaio Terceirizado.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Amostras recebidas dia 28/07/14 por Thiago e liberadas por Claudio dia 30/07/14 as 08:55.

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos Sanear se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos Sanear garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados nas normas aplicáveis a cada parâmetro e descritas na legenda desse relatório.

A Limnos Sanear não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Belo Horizonte, 15 de setembro de 2014.

Geovana de Cássia
Assunção
Técnica Química
CRQ-02411982
Responsável TécnicoAnete Moreira
Gerente Técnica
CRQ-02406728
Responsável Técnico**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

RF-LBW-004, Rev. 00

MINAS GERAIS: VESPASIANO, RUA AFONSO PENA, 887 RODOVIA MG19, BAIRRO ANTÔNIO MARIA DOS SANTOS, CEP: 33290-090 TEL (0-XX-31) 3427-1608, FAX (0-XX-31) 3427-4877. E-MAIL LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Página: 3/3



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 8911/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	18/07/14 16:28

Amostra	Fonte A - Branco			Código	8911/14-01	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Mercurio Total	<0,0002	mg	0,0002	SM-3112 B		12/09/14	

Amostra	Fonte A - 1ª Amostragem			Código	8911/14-02	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Mercurio Total	<0,0002	mg	0,0002	SM-3112 B		12/09/14	

Amostra	Fonte A - 2ª Amostragem			Código	8911/14-03	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Mercurio Total	<0,0002	mg	0,0002	SM-3112 B		12/09/14	

Amostra	Fonte A - 3ª Amostragem			Código	8911/14-04	Coleta em	09/07/14
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Mercurio Total	<0,0002	mg	0,0002	SM-3112 B		12/09/14	

UDI	AMOST. CHAM. (R.T 199/14)	PÁG. 79/97
-----	---------------------------	------------



PRC: 274.01

Relatório de Ensaios LIMNOS Nº 8911/14

Revisão 00

Cliente	Segma Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	Telefone	(31) 3416-6565
Endereço	R. David Rabelo, 210, Jardim São José, BELO HORIZONTE-MG, CEP 30820-444	Contato(s)	Alice
Amostra(s)	Efluentes Atmosféricos	Recepção	18/07/14 16:28

Legenda

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.
LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos Sanear se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

O Plano de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos Sanear garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados nas normas aplicáveis a cada parâmetro e descritas na legenda desse relatório.

A Limnos Sanear não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Belo Horizonte, 15 de setembro de 2014.



Geovana de Cássia
Assunção
Técnica Química
CRQ-02411982
Responsável Técnico



Anete Moreira
Gerente Técnica
CRQ-02406728
Responsável Técnico

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

RF-LBW-004, Rev. 00

MINAS GERAIS: VESPASIANO. RUA AFONSO PENA, 887 RODOVIA MG18. BAIRRO ANTÔNIO MARIA DOS SANTOS. CEP: 33288-000 TEL (0-XX-31) 3427-1600.

FAX (0-XX-31) 3427-4877. E-MAIL: LIMNOS@LIMNOS.COM.BR

Página: 2/2